Beobachtungen

über das

quantitative Verhältniss

der

Nagel- und Haarbildung

beim Menschen.

Von

Arnold Adolph Berthold.

Der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften am 3. Januar 1850 mitgetheilt.

Göttingen,

in der Dieterichschen Buchhandlung.

1850.

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b22324136

Wie die Nägel und Haare als Schichtgebilde allmählich wachsen ist eine hinlänglich bekannte Erscheinung. Ein solches Wachsthum der Nägel von hinten nach vorn setzten zuerst Rob. Boyle (Experiments about the Porosity of Bodies. Lond. 1684. p. 57) und Franz Mercurius van Helmont (The paradoxal discourses concerning the Macrocosm and Microcosm. Lond. 1685. Sec. Part. p. 94) durch Experimente ausser Zweifel, indem sie an der Lunula des Nagels ein Zeichen anbrachten, und dasselbe später bis zur Fingerspitze vorgerückt sahen. Dergleichen Versuche, welche auch die Schnelligkeit der Nagelreproduction angeben, sind oft wiederholt worden. Nach Boyle wird der Nagel binnen einigen Wochen, nach Helmont, Boerhaave (Praelectiones academicae. Ed. Haller. Vol. 3. Götting. 1741. p. 714), Krafft (Novi commentarii Academiae Petropolitanae T. 2. ad ann. 1749. p. 241) und Astl. Cooper (Obs. of the anatomy and diseases of the nail, in Lond. med. and physic. Journal 1827. p. 298) in 2—3 Monaten erneuert. Krafft beobachtete die Erneuerung des Nagels seines kleinen Fingers in der Zeit vom 6. April bis zum 28. Juni, also in 81 Tagen, — das Wachsthum betrug aber in dieser Zeit $\frac{4}{9}$ Zoll, rhein. Sömmerring (dessen und Meckels Übersetzung von Hallers Grundriss der Physiologie. Berl. 1788. p. 327) sagt, er habe an sich selbst gefunden, dass im mittlern Alter ungefähr 4 Monate zur gänzlichen Wiedererzeugung eines Nagels an der Hand gehörten.

Da diese Angaben von einigen Wochen bis zu 4 Monaten differiren, so schnitt ich am 18. Nov. 1848 den Nagel meines linken Mittelfingers dicht vor dem Saume an der Lunula ein, und fand, dass am 30. März 1849, also nach

etwa 4 Monaten, die Einschnittstelle so weit vorgeschoben war, dass sie die Gränze der vordern Nagelbefestigung bezeichnete. Die Länge des Wachsthums betrug in dieser Zeit 11 Millimeter.

Dass das Wachsthum des Nagels aber nicht unter allen Umständen gleich, sondern besonders nach dem Alter verschieden ist, habe ich bei der Neubildung der Nägel in Folge von Verletzungen oder andern Krankheitsursachen in den verschiedenen Lebensaltern mehrfach beobachtet. Bei Kindern regenerirt sich der Nagel schneller als bei Erwachsenen, — am langsamsten bei Greisen. Es lag mir aber zunächst daran zu erfahren, ob auch die Jahreszeit in dieser Hinsicht von Einfluss sei, wesshalb ich den Versuch im Sommer, und zwar mit dem Resultate wiederholte, dass derselbe Nagel, welcher im Winter zu seiner Regeneration 132 Tage gebraucht, im Sommer in 116 Tagen erneuert ist, — was von der Verschiedenheit der Temperatur und dem damit im Verhältniss stehenden im Sommer stärkern Turgor vitalis abhängt. — Mehre Male hatte ich beobachtet, dass die Regeneration der Nägel nach Verletzungen an den verschiedenen Fingern verschieden rasch erfolgte; auch vermuthete ich ein verschieden rasches Wachsthum an der rechten und linken Hand, wesshalb ich mit besonderer Rücksicht auf diese beiden Punkte die Versuche anstellte. Aus denselben ergab sich, dass an der rechten Hand die Nagelbildung rascher vor sich geht als an der linken, — was mit der grössern Kraft und Stärke jener Hand übereinstimmt —, und dass das Nagelwachsthum nach den verschiedenen Fingern merklich verschieden ist, und zwar in einer mit der Länge der Finger (nicht aber der Nägel) übereinstimmenden Folgeordnung: — Am schnellsten am Mittel-, dann, und zwar fast gleichzeitig, am Ring- und Zeigefinger, dann am kleinen Finger, am langsamsten aber am Daumen. Dabei ergab sich noch, dass nach Verschiedenheit der Finger verschieden schnell ein bestimmtes Nagelquantum sich bildet, so z. B. am rechten Mittelfinger binnen 108 Tagen 0,012 (12 Millimeter), hingegen am linken kleinen Finger in 152 Tagen nur 0,009, — und dass zur Bildung der sämmtlichen Nägel der linken Hand 33 Tage mehr erfordert werden, als zur Bildung der Nägel der rechten, dass aber ungeachtet der längern Zeit an der linken Hand 0,003 Nagelmasse weniger producirt wird.

Die nachstehende Tabelle giebt über die Zeit- und Quantitätsverhältnisse

des im Sommer 1849 beobachteten Nagelwachsthums an allen 10 Fingern einen übersichtlichen Aufschluss.

Die Nägel erneuerten sich an der

	rechten Hand.		linken Hand.		Unterschied der	
	in Tagen	und wuchsen	in Tagen	und wuchsen	Zeit. Tage.	Länge. Millimet.
Mittelfinger	108	0,012	116	0,011	8	0,001
Ringfinger	134	0,011	141	0,011	7	
Zeigefinger	136	0,011	143	0,011	7	
kleiner Finger . . .	147	0,010	152	0,009	5	0,001
Daumen	155	0,014	161	0,013	6	0,001
An der rechten Hand bilden sich also die Nägel schneller um					=33	
und die bedeutendere Nagelbildung in dieser Zeit an der rechten Hand ist =						0,003

Was sodann die Quantität des Haarwachsthums binnen einer gewissen Zeit betrifft, so liegen darüber Beobachtungen von Boerhaave (a. a. O. p. 712), Krafft (a. a. O. p. 241), Withof (de pilo humano Diss. 1. Duisb. 1750. p. 20), Haller (Elementa Physiologiae T. 5. L. 12. S. 1. §. 19) und aus neuerer Zeit von Dieffenbach (de regeneratione et transplantatione. Würzb. 1822. p. 19), Eble (die Lehre von den Haaren. Wien 1831. Bd. 2. p. 124) und einigen Andern vor. Alle diese Beobachtungen sind aber sehr mangelhaft. Boerhaave war der Meinung, dass die abgeschornen Haare binnen 6—8 Monaten wieder zu ihrer früheren Länge anwüchsen, sowie, dass beim gewöhnlichen Kämmen die Kopfhaare allmählich verloren gingen und eben so allmählig durch neue ersetzt würden, was innerhalb eines halben Jahres geschehe, indem die binnen der Zeit ausgekämmten Haupthaare das Gewicht des gesammten Kopfhaarwuchses hätten. Hier waltet aber offenbar ein Irrthum ob, indem bei Menschen, welche ihr Kopfhaar frei wachsen lassen und die in Folge von Nervenfiebern oder manchen andern hitzigen Krankheiten ihr Haar wechseln, erst nach etwa 4 Jahren die Kopfhaare zu ihrer frühern Länge heranwachsen. In vielen Fällen erreicht ein so regenerirter Haarwuchs nie die Länge des früheren Haares, — auch dann nicht immer, wenn er sogar viel dichter ist als der frühere Haarwuchs war. Der alte Academiker Krafft berechnete den Wuchs des Haupthaares binnen 81 Tagen auf $\frac{5}{9}$ Zoll rhein., was in einem Jahre etwa $2\frac{4}{9}$ Zoll betragen würde. Indess

war das von ihm zum Grunde gelegte Princip falsch. Er zog sich ein Haar mit der Wurzel aus und setzte dasselbe mit dem Wurzelende in ein Glas Wasser, so dass der Schaft über dem Wasserspiegel vorstand. In 14 Tagen sollte ein solches Haar um $\frac{1}{10}$ rhein. Zoll gewachsen sein. Ich habe diesen Versuch mehrfach wiederholt, aber an ausgerissenen in Wasser gesetzten Haaren niemals das mindeste Wachsthum — weder innerhalb 14 Tagen, noch binnen 6 Wochen — bemerkt. — Withof behauptet, dass die Kopfhaare im Jahre 4 Zoll wachsen. Nach Haller wachsen die Kopfhaare innerhalb 7 Tagen beinahe 1 Linie, was binnen 1 Jahre etwa $4\frac{1}{3}$ Zoll betragen würde. Dieffenbach fand ein auf eine Taube verpflanztes Katzenbarthaar binnen 14 Tagen $\frac{1}{2}$ Linie gewachsen, was in 1 Jahre 13 Linien betragen würde. Eble beobachtete, dass die Haare auf gänzlich abgeschorenen Menschenköpfen in einem Monat bis zur Länge von 3 Linien heranwuchsen, was im Jahr 3 Zoll beträgt.

Beim weiblichen Geschlecht, wo die Haare nicht abgeschnitten zu werden pflegen, lässt sich nach Nervenfiebern das Haarwachsthum am besten beobachten, und da habe ich gefunden, dass im Alter von 16—24 Jahren binnen 2 Jahren die Haare eine Länge von 12—16, also im Mittel von 14 Zoll erreichen, was für das Jahr 7 Zoll, und für den Monat 7 Linien betragen würde. Um aber genauere Beobachtungen über das quantitative Wachsthum der Haare anzustellen, verfährt man am zweckmässigsten, wenn man mittelst eines sehr scharfen Messers die blos mit Regenwasser genässten Baarthaare abschneidet, und die so abgeschnittenen und sorgfältig wieder getrockneten Haare theils misst, theils wiegt. Durch solche Versuche in der kalten und warmen Jahreszeit, 12- und 24stündlich angestellt und hinlänglich oft wiederholt, ergiebt sich, dass der Haarwuchs nach den Jahreszeiten, nach Tag und Nacht, und nach dem häufigern oder seltenern Abschneiden verschieden ist.

1. Das Wachsthum ist verhältnissmässig desto bedeutender, je öfter die Haare abgeschnitten werden. Die alle 12 Stunden abgeschnittenen Haare zeigten bei mikrometrischen Messungen eine Länge von $\frac{1}{11}$—$\frac{1}{8}$—$\frac{1}{5}$ pariser Linie; ihr Wachsthum würde also im Jahre betragen $5\frac{1}{2}$—$7\frac{1}{2}$—12 Zoll. Die alle 24 Stunden abgeschnittenen Haare hatten hingegen eine Länge von $\frac{1}{6}$—$\frac{1}{5}$—$\frac{1}{4}$ Linie; ihr Wachsthum würde also im Jahre nur betragen 5—6—$7\frac{1}{2}$ Zoll. Die

alle 36 Stunden abgeschnittenen Haare zeigten eine Länge von $\frac{1}{5}$—$\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ Linie, und ihr Wachsthum würde demnach im Jahre nur auf 4—5—$6\frac{3}{4}$ Zoll sich erstrecken. Bei einem noch seltener erfolgenden Abschneiden würde auch ein noch langsameres Wachsthum sich vermuthen lassen.

Mit diesen Messungen stimmt nun auch das Gewichtsverhältniss überein. Rechnet man in der Tabelle c. zwei entsprechende Morgen- und Abendbeobachtungen zusammen, so kommen binnen 24 Stunden nie weniger als 0,051 (51 Milligramme), meist aber 0,054 heraus, während in den 30 ganzen Tagen der Tab. a. nur ein einziges Mal 0,051, im Übrigen weniger sich herausstellt. Rechnet man die Haarproduction der 7 Tage und 7 Nächte von Tab. c. zusammen, so ist das Resultat 0,373; rechnet man hingegen 7 Beobachtungen der Tab. a. (z. B. No 24—30), so kommen nur 0,334 heraus. Es ist also bei den 12stündigen Beobachtungen binnen 7 Tagen 0,039 mehr producirt, was auf das Jahr 2,035, d. i. etwa 32 Gran betragen würde. Da nun bei dem 12stündlichen Beobachten die jährliche Haarproduction 19,449 d. i. etwa 313 Gran betragen würde, bei einem 24stündlichen Abschneiden hingegen 17,417, d. i. etwa 280 Gran, so ist der Unterschied etwa $\frac{1}{9}$.

2. Am Tage ist die Haarproduction copiöser als während der Nacht. Diese Erscheinung ist so constant, dass nicht eine einzige Beobachtung in Tab. c. eine Ausnahme macht. Der Unterschied beträgt binnen einer Woche 0,023 und binnen 1 Jahr 1,199, d. i. etwa 19 Gran. Da nun aber nach Tab. c. im Jahre überhaupt 19,449 d. i. 313 Gran Haare gebildet werden, so würde während der Zeit am Tage etwa $\frac{1}{16}$ mehr gebildet als in der Nacht.

3. In der warmen Jahreszeit ist die Haarproduction stärker als in der kalten. Diese Erscheinung ist weniger constant als die No 2, namentlich machen die einzelnen Tage merkliche Ausnahmen. Aber eine 18tägige Beobachtung zeigt, dass es in der warmen Jahreszeit keinen Tag giebt, an dem so wenig abgesondert worden wäre als in der kalten Jahreszeit, und dass es umgekehrt in der kalten Jahreszeit keinen Tag giebt, an dem so viel abgesondert wäre als in der warmen. Auch zeigt eine 18tägige durchschnittliche Beobachtung im Sommer (Tab. b), und eine eben so durchschnittliche Beobachtung im Winter (Tab. a. No 13—30), dass die Haarproduction in 18 Sommertagen 0,026 mehr beträgt, als in 18 Wintertagen, d. i. während des Som-

merhalbjahrs + 0,263 oder etwa 4 Gran. Da nun die halbjährige Haarproduction im Sommer 8,505, im Winter aber nur 8,126, also die ganzjährliche Haarproduction überhaupt 16,631, d. i. ungefähr 264 Gran beträgt, so würde die Sommerhaarproduction um $\frac{1}{63}$ stärker sein als die Winterhaarproduction, was für eine auf ein ganzes Jahr ausgedehnte Sommerproduction das Doppelte, also etwa $\frac{1}{31}$ oder etwa $8\frac{1}{2}$ Gran betragen würde.

4. Ein einigermassen bemerkbarer Unterschied zwischen den geradzahligen und ungeradzahligen Beobachtungen stellt sich *nicht* heraus, indem gleiche und ungleiche Tage ungefähr dieselben Gewichte liefern. Der geringe Unterschied zwischen den 15 geradzahligen und ungeradzahligen Winterbeobachtungen (Tab. a) beträgt in einem Monat 0,014, also im Jahr 0,169, d. i. fast $2\frac{2}{3}$ Gran. Da nun nach dieser Tabelle überhaupt im Jahre 16,252 d. i. 261 Gran Haare gebildet werden, so würde in dem Jahre an den ungleichen Tagen $\frac{1}{96}$ mehr gebildet werden. Ein ähnliches Resultat liefern die Beobachtungen in dem Sommermonat (Tab. b.). Es stellt sich in den 18 Tagen ein Unterschied von 0,011, d. i. für 1 Jahr 0,223, also etwa $2\frac{2}{3}$ Gran heraus, was bei der nach dieser Tabelle berechneten jährlichen Haarproduction von 17,010, d. i. etwa 272 Gran, ungefähr $\frac{1}{76}$ betragen würde.

Die folgenden 3 Tabellen, nach denen die vorstehenden Angaben berechnet sind, liefern das genauere Verhalten der quantitativen Haarproduction, wie ich sie an mir selber beobachtet habe.

a. 24stündliche Beobachtungen im December.

Nr. 1	0,036	Nr. 2	0,035
„ 3	0,044	„ 4	0,036
„ 5	0,030	„ 6	0,045
„ 7	0,050	„ 8	0,049
„ 9	0,049	„ 10	0,050
„ 11	0,050	„ 12	0,049
„ 13	0,050	„ 14	0,039
„ 15	0,047	„ 16	0,041
„ 17	0,043	„ 18	0,043
„ 19	0,044	„ 20	0,038
„ 21	0,047	„ 22	0,040
„ 23	0,047	„ 24	0,051
„ 25	0,046	„ 26	0,049
„ 27	0,043	„ 28	0,046
„ 29	0,049	„ 30	0,050
Summa	0,675	Summa	0,661

b. 24stündliche Beobachtungen im Juli.

Nr. 1	0,047	Nr. 2	0,044
„ 3	0,045	„ 4	0,042
„ 5	0,048	„ 6	0,047
„ 7	0,048	„ 8	0,046
„ 9	0,053	„ 10	0,046
„ 11	0,047	„ 12	0,051
„ 13	0,042	„ 14	0,052
„ 15	0,041	„ 16	0,045
„ 17	0,043	„ 18	0,052
Summa	0,414	Summa	0,425

c. 12stündliche Beobachtungen im Januar.

Morgens 7 Uhr		Abends 7 Uhr	
Nr. 1	0,026	Nr. 2	0,027
„ 3	0,025	„ 4	0,032
„ 5	0,025	„ 6	0,029
„ 7	0,025	„ 8	0,029
„ 9	0,026	„ 10	0,027
„ 11	0,023	„ 12	0,028
„ 13	0,025	„ 14	0,026
Summa	0,175	Summa	0,198

Resultat. Die Nagel- und Haarbildung, wie die Epidermoidalbildung überhaupt, gehören zu den Secretionen, wozu ich sie auch in meinem Lehrbuch der Physiologie (3. Aufl. Gött. 1848. Bd. 1. p. 123. Bd. 2. p. 289) gestellt habe, und nicht zu den eigentlichen organisirten Gebilden, wozu sie in neuester Zeit fast allgemein gerechnet zu werden pflegen. Denn 1) stimmet die quantitative

Nagel- und Haarbildung mit den meisten peripherischen Secretionen, namentlich aber mit Hautausdünstung, Hautschmierebildung darin überein, dass sie im Sommer vermehrt, im Winter vermindert ist, während hingegen umgekehrt die Bildung und Ernährung des Körpers im Sommer vermindert und im Winter vermehrt ist, so dass das Gewicht der Menschen, wie Sanctorius, Lining, Reil und ich selbst beobachtet haben, im Winter merklich bedeutender erscheint als im Sommer. 2) Aber ist die Haarbildung in der Nacht geringer, was mit der Verminderung fast sämmtlicher Secretionen während der Nacht, namentlich der Hautausdünstung, Kohlensäurebildung, Harn-, Milch- und Gallensecretion, übereinstimmt.